

REC'D PCT/PTO 13 MAY 2005
10/534839

10/KR 13. 1 1. 2003

10/534839

REC'D 02 DEC 2003

WIPO PCT



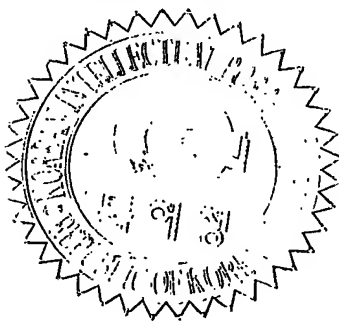
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0070358
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 11월 13일
Date of Application NOV 13, 2002

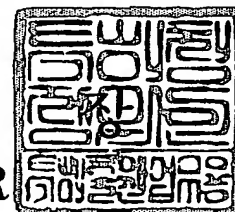
출원인 : 주식회사 케이티프리텔
Applicant(s) KTFreetel Co., Ltd.



2003 년 11 월 13 일

특 허 청

COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY
DOCUMENT

RECEIVED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.11.13
【발명의 명칭】	이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】	Apparatus for Monitoring Network based on the Protocol Analysis on Mobile Communication Network and Method thereof
【출원인】	
【명칭】	주식회사 케이티프리텔
【출원인코드】	1-1998-098986-8
【대리인】	
【명칭】	유미특허법인
【대리인코드】	9-2001-100003-6
【지정된변리사】	이원일
【포괄위임등록번호】	2002-031524-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	서경일
【성명의 영문표기】	SEO,KYOUNG IL
【주민등록번호】	621020-1120523
【우편번호】	135-230
【주소】	서울특별시 강남구 일원동 한신아파트 103동 303호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김용범
【성명의 영문표기】	KIM,YONG BEOM
【주민등록번호】	580302-1167718
【우편번호】	411-724
【주소】	경기도 고양시 일산구 백석동 1349번지 흰돌마을 310동 1103호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 김성철
【성명의 영문표기】 KIM,SUNG CHUL
【주민등록번호】 640709-1782918
【우편번호】 411-717
【주소】 경기도 고양시 일산구 마두동 796번지 강촌마을 선경아파트 712동 60 4호
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이수길
【성명의 영문표기】 LEE,SOO KIL
【주민등록번호】 680319-1057220
【우편번호】 423-735
【주소】 경기도 광명시 철산동 233번지 주공 711동 304호
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이승철
【성명의 영문표기】 LEE,SEUNG CHUL
【주민등록번호】 680314-1804314
【우편번호】 463-010
【주소】 경기도 성남시 분당구 정자동 느티마을 403동 1004호
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 김경술
【성명의 영문표기】 KIM,KYOUNG SOOL
【주민등록번호】 701216-1920514
【우편번호】 156-012
【주소】 서울특별시 동작구 신대방2동 보라매파크빌아파트 104동 501호
【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
유미특허법인 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	3	면	3,000	원
---------	---	---	-------	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	10	항	429,000	원
---------	----	---	---------	---

【합계】	461,000	원		
------	---------	---	--	--

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 특히 네트워크 감시 장치는 이동통신망을 통하여 가입자가 특정 서비스 서버의 무선 데이터 서비스 사용 시, 상기 가입자와 서비스 서버 사이에 전송되는 패킷 데이터를 통한 프로토콜 분석에 기초하여 네트워크를 감시하는 장치로서, 상기 가입자에 대한 무선 데이터 서비스를 제공하는 패킷 제어 장치와, 상기 패킷 제어 장치를 통한 상기 서비스 서버에의 무선 데이터 서비스가 가능하도록 하는 망 연동 장치 사이에 위치하며, 상기 패킷 제어 장치와 상기 망 연동 장치간에 전송되는 사용자 패킷 데이터를 물리적으로 분리하여 수신하는 제1 패킷 데이터 분리부; 상기 망 연동 장치와 상기 서비스 서버 사이에 위치하며, 상기 망 연동 장치와 상기 서비스 서버간에 전송되는 사용자 패킷 데이터를 물리적으로 분리하여 수신하는 제2 패킷 데이터 분리부; 상기 제1 패킷 데이터 분리부를 통해 수신되는 사용자 패킷 데이터에 기초하여 프로토콜을 분석하는 제1 프로토콜 분석부; 상기 제2 패킷 데이터 분리부를 통해 수신되는 사용자 패킷 데이터에 기초하여 프로토콜을 분석하는 제2 프로토콜 분석부; 상기 제1 프로토콜 분석부 및 제2 프로토콜 분석부에 의해 각각 분석된 결과 데이터를 저장하고 관리하는 통계 저장부; 및 상기 통계 저장부에 저장된 각종 데이터를 통해 상기 이동통신망 관련 네트워크에 대한 이상 유무를 포함하는 정보를 생성하여 운용자에게 제공하는 네트워크 감시부를 포함한다. 본 발명에 따르면, 이동통신망 운용 사업자에 의해 무선 데이터 서비스를 제공하는 네트워크의 종합적인 감시가 가능해져 보다 안정된 무선 데이터 통신 서비스를 가입자에게 제공할 수 있다.

10200070358

출력 일자: 2003/11/20

【대표도】

도 2

【색인어】

프로토콜, A11, RADIUS, 패킷 데이터, 네트워크 감시, IP, 이동통신망, 이더넷, PDSN

【명세서】**【발명의 명칭】**

이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치 및 그 방법{Apparatus for Monitoring Network based on the Protocol Analysis on Mobile Communication Network and Method thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 무선 데이터 서비스 제공을 위한 이동통신망의 시스템 구성을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치가 사용된 이동통신망의 시스템 구성을 도시한 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 이더넷 분리부의 물리적 접속을 도시한 도면이다.

도 4는 도 2에 도시된 다른 이더넷 분리부의 물리적 접속을 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 cdma2000-1x망에서의 프로토콜 구조를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 cdma2000-1x망에서의 호 흐름을 도시한 도면이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<7> 본 발명은 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 IP(Internet Protocol)망에서 전송되는 패킷 데이터로부터 프로

토콜을 분석하여 데이터망을 전체적으로 감시하는 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

- <8> 국내에서 디지털 이동전화를 상용화하여 서비스하고 있는 이동통신 서비스 방식, 특히 CDMA(Code Division Multiple Access) 방식의 무선 서비스 규격은 북미 방식인 IS-95A(Interim Standard-95A)이고, 이러한 IS-95A 망을 일부 보완하여 기존 IS-95A와 호환성을 유지하면서 고속의 데이터 서비스를 실시하려고 하는 방식이 IS-95B이다. 이러한 IS-95A 및 IS-95B는 이동통신망의 진화과정 중 2세대(2G)에 속한다.
- <9> 한편, 3세대(3G)에 해당되는 cdma2000-1x는 IS-95A/B에서 주파수 대역폭과 데이터 전송 속도를 향상시킨 시스템으로 IS-95C라고도 한다.
- <10> 이러한 이동통신망, 특히 cdma2000-1x 망에 수용된 가입자가 데이터 서비스를 제공받기 위하여서는 각 가입자들이 해당 망에 PPP(Point-to-Point Protocol)로 접속하여 인터넷에 연결하여 특정 서버로부터 무선데이터 서비스를 제공받는다.
- <11> 보다 상세하게, 3세대의 cdma2000-1x 망에서는 도 1에 도시된 바와 같이, 가입자(10)가 무선 데이터 통신을 요청할 경우, BTS(Base Transceiver Station)/BSC(Base Station Controller)/PCF(Packet Control Function)(20)를 통해 가입자(10)가 PDSN(Packet Data Serving Node)(30)에 PPP로 접속한 후 AAA(40)에 접속하여 가입자 인증과 과금 등을 수행한 다음, 자유롭게 서비스 서버(50)로부터의 무선 데이터 서비스를 제공받을 수 있다. 이 때, PCF(20)는 A11 프로토콜을 이용하여 PDSN(30)에 연결되고, PDSN(30)은 RADIUS(Remote Authentication Dial-IN User Service) 프로토콜을 이용하여 AAA(40)에 접속한다.

<12> 한편, 도 1과 같이 구성된 무선 데이터 서비스 시스템에서 PCF(20) 이후는 이더넷(Ethernet)과 같은 IP망으로 구성된다.

<13> 이 때 PCF(20), PDSN(30), AAA(40) 등과 같은 각 시스템들은 시스템 자신 또는 자신과 연결되어 있는 링크의 연결 상태만을 관리하고 있을 뿐, 이동통신망 운용 사업자가 서로 전달되는 패킷 데이터의 프로토콜 분석에 의한 데이터망을 전체적으로 감시하는 것이 불가능하다는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<14> 따라서, 본 발명의 목적은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 이동통신망에서 전송되는 패킷 데이터로부터의 프로토콜 분석을 통해 데이터망을 전체적으로 감시할 수 있도록 하여 보다 안정된 무선 데이터 서비스를 가입자에게 제공하는 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치 및 그 방법을 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<15> 상기 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 특징에 따른 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치는,

<16> 이동통신망을 통하여 가입자가 특정 서비스 서버의 무선 데이터 서비스 사용 시, 상기 가입자와 서비스 서버 사이에 전송되는 패킷 데이터를 통한 프로토콜 분석에 기초하여 네트워크를 감시하는 장치로서,

<17> 상기 가입자에 대한 무선 데이터 서비스를 제공하는 패킷 제어 장치와, 상기 패킷 제어 장치를 통한 상기 서비스 서버에의 무선 데이터 서비스가 가능하도록 하는 망 연동 장치 사이에 위치하며, 상기 패킷 제어 장치와 상기 망 연동 장치간에 전송되는 사용자 패킷 데이터를

물리적으로 분리하여 수신하는 제1 패킷 데이터 분리부; 상기 망 연동 장치와 상기 서비스 서버 사이에 위치하며, 상기 망 연동 장치와 상기 서비스 서버간에 전송되는 사용자 패킷 데이터를 물리적으로 분리하여 수신하는 제2 패킷 데이터 분리부; 상기 제1 패킷 데이터 분리부를 통해 수신되는 사용자 패킷 데이터에 기초하여 프로토콜을 분석하는 제1 프로토콜 분석부; 상기 제2 패킷 데이터 분리부를 통해 수신되는 사용자 패킷 데이터에 기초하여 프로토콜을 분석하는 제2 프로토콜 분석부; 상기 제1 프로토콜 분석부 및 제2 프로토콜 분석부에 의해 각각 분석된 결과 데이터를 저장하고 관리하는 통계 저장부; 및 상기 통계 저장부에 저장된 각종 데이터를 통해 상기 이동통신망 관련 네트워크에 대한 이상 유무를 포함하는 정보를 생성하여 운용자에게 제공하는 네트워크 감시부를 포함한다.

- <18> 여기서, 상기 제1 패킷 데이터 분리부는 상기 패킷 제어 장치와 상기 망 연동 장치간의 이더넷 접속에 물리적으로 접속되어 사용자 패킷 데이터를 Tx/Rx로 구분하여 수신하고, 상기 제2 패킷 데이터 분리부는 상기 망 연동 장치와 상기 서비스 서버간의 이더넷 접속에 물리적으로 접속되어 사용자 패킷 데이터를 Tx/Rx로 구분하여 수신하는 것을 특징으로 한다.
- <19> 또한, 상기 제1 프로토콜 분석부는 상기 제1 패킷 데이터 분리부에 의해 수신되는 사용자 패킷 데이터를 통해 대응되는 프로토콜 구조를 Tx/Rx로 구분하여 분석하고, 상기 제2 프로토콜 분석부는 상기 제2 패킷 데이터 분리부에 의해 수신되는 사용자 패킷 데이터를 통해 대응되는 프로토콜 구조를 Tx/Rx로 구분하여 분석하는 것을 특징으로 한다.
- <20> 또한, 상기 제1 프로토콜 분석부는 상기 사용자 패킷 데이터를 통해 상기 패킷 제어 장치와 상기 망 연동 장치간의 RP 등록 및 인증 흐름과, PPP 데이터 링크 설정 및 PPP IP 할당 흐름을 분석하고, 상기 제2 프로토콜 분석부는 상기 사용자 패킷 데이터를 통해 상기 망 연동 장치와 상기 서비스 서버간의 TCP 전송 흐름을 분석하는 것을 특징으로 하다.

- <21> 또한, 상기 통계 저장부에 저장되는 데이터는 기지국별 프로토콜 접속 통계, 망 연동 장치별 프로토콜 접속 통계, 프로토콜 실패 요인별 통계, 기지국별 PPP 접속 통계, 망 연동 장치별 PPP 접속 통계 및 프로토콜 메시지 통계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <22> 또한, 상기 제2 패킷 데이터 분리부와 상기 서비스 서버 사이에, 패킷 주소에 기반을 두고 패킷을 적절한 포트에 전달하는 스위칭 허브와, 동일한 전송 프로토콜을 사용하는 분리된 네트워크를 연결하는 라우터가 연결되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <23> 본 발명의 다른 특징에 따른 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 방법은,
- <24> 이동통신망을 통하여 가입자가 특정 서비스 서버의 무선 데이터 서비스 사용 시, 상기 가입자와 서비스 서버 사이에 전송되는 패킷 데이터를 통한 프로토콜 분석에 기초하여 네트워크를 감시하는 방법으로서,
- <25> a) 상기 가입자에 대한 무선 데이터 서비스를 제공하는 패킷 제어 장치와, 상기 패킷 제어 장치를 통한 상기 서비스 서버에의 무선 데이터 서비스가 가능하도록 하는 망 연동 장치간에 전송되는 사용자 패킷 데이터와, 상기 망 연동 장치와 상기 서비스 서버간에 전송되는 사용자 패킷 데이터를 각각 물리적으로 분리하여 수신하는 단계; b) 상기 a) 단계에서 수신되는 각 사용자 패킷 데이터에 기초하여 프로토콜을 분석하는 단계; 및 c) 상기 b) 단계에서 분석된 결과 데이터를 통해 상기 이동통신망 관련 네트워크에 대한 이상 유무를 포함하는 정보를 생성하여 운용자에게 제공하는 단계를 포함한다.
- <26> 이하, 본 발명의 실시예에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

- <27> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치가 사용된 이동통신망의 시스템 구성을 도시한 도면이다.
- <28> 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치가 사용된 이동통신망의 시스템은 BTS/BSC/PCF(200), 네트워크 감시 장치(300), PDSN(400) 및 S/H, Router(500)를 포함한다.
- <29> 여기서, BTS/BSC(200)는 실질적으로 가입자(100)의 이동성을 보장하는 역할을 하며 핸드 오프 및 무선 지원관리 기능을 하는 무선망부로서, BTS는 기저대역 신호처리, 유무선 변환 및 무선신호의 송수신 등을 수행하여 가입자(100)와 직접적으로 연결되는 망 종단 장치이고, BSC는 BTS와 PCF 사이에 위치하여 기지국 관리 및 제어를 담당한다.
- <30> PCF(200)는 BTS/BSC를 통해 무선 접속되는 가입자(100)가 무선 데이터 서비스를 요청한 경우 PDSN(400)으로 연결하는 패킷 제어 장치이다.
- <31> PDSN(400)는 PCF(200)로부터 데이터 통신망, 예를 들어 인터넷 등으로 연결하기 위한 장비인 망연동 장치이다.
- <32> S/H(500)는 PDSN(400)과 서비스 서버(600) 사이에 연결되어 패킷 주소에 기반을 두고 패킷을 적절한 포트로 전달하는 특수한 형태의 허브이고, Router(500)는 동일한 전송 프로토콜을 사용하는 분리된 네트워크를 연결하는 장치이다.
- <33> 네트워크 감시 장치(300)는 PCF(200)와 PDSN(400) 사이와 PDSN(400)과 S/H, Router(500) 사이에 접속되어, PCF(200)와 PDSN(400) 사이와 PDSN(400)과 S/H, Router(500) 사이에 전송되는 IP 패킷 데이터를 수신하고 분석하여 다양한 통계를 내며, 이러한 통계를 주기적으로 조회

하여 네트워크의 이상 유무와 관련된 정보를 생성하여 이동통신망 운용 사업자에게 가시청 정보로서 제공한다.

- <34> 이러한 네트워크 감시 장치(300)는 이더넷 분리부(310, 320), 프로토콜 분석부(330, 340), 통계 저장부(350) 및 네트워크 감시부(360)를 포함한다.
- <35> 이더넷 분리부(310)는 PCF(200)와 PDSN(400) 사이에 직접 접속되어 사용자 IP 패킷 데이터를 Tx/Rx로 구분하여 수신하고, 이더넷 분리부(320)는 PDSN(400)과 S/H, Router(500) 사이에 직접 접속되어 사용자 IP 패킷 데이터를 Tx/Rx로 구분하여 수신한다.
- <36> 첨부된 도 3을 참조하면, 이더넷 분리부(310)는 PCF(200)의 이더넷 TX 포트(210)에서 PDSN(400)의 이더넷 RX 포트(410)로 연결되는 선로에 물리적으로 접속되어 가입자(100)로부터 서비스 서버(700)로 상향하는 패킷 데이터를 수신하고, PDSN(400)의 이더넷 TX 포트(420)에서 PCF(200)의 이더넷 RX 포트(220)로 연결되는 선로에 물리적으로 접속되어 서비스 서버(700)로부터 가입자(100)로 하향하는 패킷 데이터를 수신한다.
- <37> 또한, 이더넷 분리부(320)는 PDSN(400)의 이더넷 TX 포트(430)에서 S/H, Router(500)의 이더넷 RX 포트(510)로 연결되는 선로에 물리적으로 접속되어 가입자(100)로부터 서비스 서버(700)로 상향하는 패킷 데이터를 수신하고, S/H, Router(600)의 이더넷 TX 포트(520)에서 PDSN(400)의 이더넷 RX 포트(440)로 연결되는 선로에 물리적으로 접속되어 서비스 서버(700)로부터 가입자(100)로 하향하는 패킷 데이터를 수신한다.
- <38> 한편, 3세대인 cdma2000-1x망의 프로토콜 구조로 이더넷 분리부(310, 320)의 위치를 살펴보면 첨부한 도 5에 도시된 바와 같이, 이더넷 분리부(310)는 PCF(200)의 물리층인 이더넷(Ethernet)과 PDSN(400)의 물리층인(Ethernet) 사이에 위치하며, PCF(200)와 PDSN(400) 사이

의 IP망을 물리층에서 분리하여 PCF(200)와 PDSN(400) 사이에 송수신되는 패킷 데이터를 수신한다.

<39> 또한, 이더넷 분리부(320)는 PDSN(400)의 물리층인 이더넷(Ethernet)과 서비스 서버(600)의 물리층인 이더넷(Ethernet) 사이에 위치하며, PDSN(400)과 서비스 서버(600) 사이의 IP망을 물리층에서 분리하여 PDSN(400)과 서비스 서버(700) 사이에 송수신되는 패킷 데이터를 수신한다.

<40> 한편, 프로토콜 분석부(330, 340)는 이더넷 분리부(310, 320)를 통해 각각 수신되는 사용자 IP 패킷 데이터를 Tx/Rx로 구분 수신하는 동시에 이더넷 분리부(320)를 통해 수신되는 사용자 IP 패킷 데이터를 또한 Tx/Rx로 구분하여 수신한 후, 무선 데이터 통신, 특히 무선 인터넷 서비스에 관련된 A11, RADIUS 프로토콜 데이터 통계를 Tx/Rx로 구분하여 분석한다.

<41> 또한, 첨부한 도 6을 참조하면, 프로토콜 분석부(330, 340)는 IP망에서의 호 처리 흐름을 통해 프로토콜을 분석하여 각종의 통계를 구할 수 있다.

<42> 도 6은 이동통신망에 적용되는 호 처리 흐름으로, 이를 참조하여 설명하면, 가입자(100)가 서비스 서버(600)와의 무선 데이터 통신을 위해 BSC/PCF(200)에게 무선 호 설정을 위한 발신을 시도하고(S30), 무선 호가 설정되면, 가입자(100)가 PDSN(400)에게 RP 등록을 요구하고, PDSN(400)이 이러한 요구에 응답하면 가입자(100)와 PDSN(400) 간의 RP 등록이 완료된다(S32). 이러한 RP 등록에는 AAA(도시되지 않음)를 통한 인증 과정이 필요하지만 이러한 인증 과정은 종래와 동일하므로 별도로 설명하지 않는다.

- <43> 이와 같이 가입자(100)와 PDSN(400) 간의 RP 등록이 완료되면, 가입자(100)가 PDSN(400)에게 PPP 데이터 링크 설정을 요구하고, PDSN(400)이 이러한 요구에 응답하면 가입자(100)와 PDSN(400) 간의 PPP 데이터 링크가 설정된다(S34).
- <44> 다음, 가입자(100)가 PDSN(400)에게 PPP IP 할당을 요구하고, PDSN(400)은 이러한 요구에 응답하여 가입자(100)에게 PPP IP를 할당한다(S36).
- <45> 이와 같이 가입자(100)와 PDSN(400) 간의 PPP 설정이 완료되면, S/H, Router(500)를 통해 가입자(100)와 서비스 서버(500) 간의 TCP 연결 요구와 설정 동작(S38)을 거쳐, 가입자(100)와 서비스 서버(500)가 TCP 데이터를 전송할 수 있다(S40).
- <46> 그 후, 이러한 TCP 데이터 전송이 계속되다가 어느 한쪽에서 전화를 끊었을 경우에 TCP 연결이 해제된다(S42).
- <47> 이와 같은 이동통신망에서의 호 처리 흐름에서 프로토콜 분석부(330)는 PCF(200)와 PDSN(400) 사이에 위치하며, 도 6에 도시된 'A' 부분에 해당되는 RP 등록 및 가입자 인증 프로토콜을 수신하여 분석한 후, 인증 성공률, 인증 소요 시간, 인증 실패 원인 등을 구하고, 'B' 부분에 해당되는 PPP 데이터 링크 설정 및 PPP IP 할당 프로토콜을 수신하여 분석한 후, 세션 성공률, 세션 실패 원인, 세션 소요 시간 등을 구할 수 있다.
- <48> 또한, 프로토콜 분석부(340)는 PDSN(400)과 S/H, Router(500) 사이에 위치하며, 'C' 부분에 해당되는 TCP 설정 및 TCP 데이터 전송 프로토콜을 수신하여 분석한 후 서비스 서버(600)에의 접속 성공률, 접속 시간, 접속 실패 원인, 데이터 사용량 통계, 메뉴 히트 통계 등을 구할 수 있다.

- <49> 이와 같이 프로토콜 분석부(330, 340)는 상기와 같이 구해지는 각종의 자료를 통해 다음과 같은 내용을 분석하여 네트워크를 감시할 수 있는 통계 정보를 생성한다.
- <50> 1) 기지국별 A11 접속 통계(시도수, 성공수 등)
- <51> 2) PDSN별 A11 접속 통계(시도수, 성공수 등)
- <52> 3) A11 실패 요인별 통계
- <53> 4) 기지국별 PPP 접속 통계
- <54> 5) PDSN별 PPP 접속 통계
- <55> 6) RADIUS 메시지 통계
- <56> 한편, 통계 저장부(350)는 프로토콜 분석부(330, 340)가 각각 분석한 결과 데이터를 저장한다. 이러한 통계 저장부(350)는 일반적인 데이터베이스 형태로 구성되며, 분석 데이터를 포함한 각종의 데이터를 저장하는 데이터베이스와 외부로부터의 데이터 검색 요청 등에 따라 데이터베이스로부터 해당 데이터를 검색하여 제공하는 데이터베이스 관리부 등으로 구성된다.
- <57> 한편, 네트워크 감시부(360)는 통계 저장부(350)에 저장된 각종 통계 데이터를 주기적으로 조회하여 네트워크 이상 유무를 이동통신망 운용 사업자에게 가시청 정보로써 제공한다.
- <58> 따라서, 이동통신망 운용 사업자는 IP망에서 이더넷 분리부(310, 320)에 의해 물리층으로 분리하여 프로토콜을 분석함으로써 전체 네트워크 감시가 가능해진다.
- <59> 비록 본 발명이 가장 실제적이며 바람직한 실시예를 참조하여 설명되었지만, 본 발명은 상기 개시된 실시예에 한정되지 않으며, 후술되는 특허청구범위 내에 속하는 다양한 변형 및 등가물들도 포함한다.

【발명의 효과】

<60> 본 발명에 따르면, 이동통신망 운용 사업자에 의해 무선 데이터 서비스를 제공하는 네트워크의 종합적인 감시가 가능해져 보다 안정된 무선 데이터 통신 서비스를 가입자에게 제공할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

이동통신망을 통하여 가입자가 특정 서비스 서버의 무선 데이터 서비스 사용 시, 상기 가입자와 서비스 서버 사이에 전송되는 패킷 데이터를 통한 프로토콜 분석에 기초하여 네트워크를 감시하는 장치에 있어서,

상기 가입자에 대한 무선 데이터 서비스를 제공하는 패킷 제어 장치와, 상기 패킷 제어 장치를 통한 상기 서비스 서버에의 무선 데이터 서비스가 가능하도록 하는 망 연동 장치 사이에 위치하며, 상기 패킷 제어 장치와 상기 망 연동 장치간에 전송되는 사용자 패킷 데이터를 물리적으로 분리하여 수신하는 제1 패킷 데이터 분리부;

상기 망 연동 장치와 상기 서비스 서버 사이에 위치하며, 상기 망 연동 장치와 상기 서비스 서버간에 전송되는 사용자 패킷 데이터를 물리적으로 분리하여 수신하는 제2 패킷 데이터 분리부;

상기 제1 패킷 데이터 분리부를 통해 수신되는 사용자 패킷 데이터에 기초하여 프로토콜을 분석하는 제1 프로토콜 분석부;

상기 제2 패킷 데이터 분리부를 통해 수신되는 사용자 패킷 데이터에 기초하여 프로토콜을 분석하는 제2 프로토콜 분석부;

상기 제1 프로토콜 분석부 및 제2 프로토콜 분석부에 의해 각각 분석된 결과 데이터를 저장하고 관리하는 통계 저장부; 및

상기 통계 저장부에 저장된 각종 데이터를 통해 상기 이동통신망 관련 네트워크에 대한 이상 유무를 포함하는 정보를 생성하여 운용자에게 제공하는 네트워크 감시부를 포함하는 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 제1 패킷 데이터 분리부는 상기 패킷 제어 장치와 상기 망 연동 장치간의 이더넷 접속에 물리적으로 접속되어 사용자 패킷 데이터를 Tx/Rx로 구분하여 수신하고,

상기 제2 패킷 데이터 분리부는 상기 망 연동 장치와 상기 서비스 서버간의 이더넷 접속에 물리적으로 접속되어 사용자 패킷 데이터를 Tx/Rx로 구분하여 수신하는

것을 특징으로 하는 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 제1 프로토콜 분석부는 상기 제1 패킷 데이터 분리부에 의해 수신되는 사용자 패킷 데이터를 통해 대응되는 프로토콜 구조를 Tx/Rx로 구분하여 분석하고,

상기 제2 프로토콜 분석부는 상기 제2 패킷 데이터 분리부에 의해 수신되는 사용자 패킷 데이터를 통해 대응되는 프로토콜 구조를 Tx/Rx로 구분하여 분석하는

는 것을 특징으로 하는 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 제1 프로토콜 분석부는 상기 사용자 패킷 데이터를 통해 상기 패킷 제어 장치와 상기 망 연동 장치간의 RP 등록 및 인증 흐름과, PPP 데이터 링크 설정 및 PPP IP 할당 흐름을 분석하고,

상기 제2 프로토콜 분석부는 상기 사용자 패킷 데이터를 통해 상기 망 연동 장치와 상기 서비스 서버간의 TCP 전송 흐름을 분석하는

것을 특징으로 하는 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 통계 저장부에 저장되는 데이터는 기지국별 프로토콜 접속 통계, 망 연동 장치별 프로토콜 접속 통계, 프로토콜 실패 요인별 통계, 기지국별 PPP 접속 통계, 망 연동 장치별 PPP 접속 통계 및 프로토콜 메시지 통계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치.

【청구항 6】

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 패킷 데이터 분리부와 상기 서비스 서버 사이에, 패킷 주소에 기반을 두고 패킷을 적절한 포트로 전달하는 스위칭 허브와, 동일한 전송 프로토콜을 사용하는 분리된 네트워크를 연결하는 라우터가 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 장치.

【청구항 7】

이동통신망을 통하여 가입자가 특정 서비스 서버의 무선 데이터 서비스 사용 시, 상기 가입자와 서비스 서버 사이에 전송되는 패킷 데이터를 통한 프로토콜 분석에 기초하여 네트워크를 감시하는 방법에 있어서,

a) 상기 가입자에 대한 무선 데이터 서비스를 제공하는 패킷 제어 장치와, 상기 패킷 제어 장치를 통한 상기 서비스 서버에의 무선 데이터 서비스가 가능하도록 하는 망 연동 장치간에 전송되는 사용자 패킷 데이터와, 상기 망 연동 장치와 상기 서비스 서버간에 전송되는 사용자 패킷 데이터를 각각 물리적으로 분리하여 수신하는 단계;

b) 상기 a) 단계에서 수신되는 각 사용자 패킷 데이터에 기초하여 프로토콜을 분석하는 단계; 및

c) 상기 b) 단계에서 분석된 결과 데이터를 통해 상기 이동통신망 관련 네트워크에 대한 이상 유무를 포함하는 정보를 생성하여 운용자에게 제공하는 단계

를 포함하는 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 방법.

【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 a) 단계에서,

상기 패킷 제어 장치와 상기 망 연동 장치간의 이더넷 접속에 대한 물리적인 접속을 통해 사용자 패킷 데이터를 Tx/Rx로 구분하여 수신하고,

상기 망 연동 장치와 상기 서비스 서버간의 이더넷 접속에 대한 물리적인 접속을 통해 사용자 패킷 데이터를 Tx/Rx로 구분하여 수신하는

것을 특징으로 하는 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 방법.

【청구항 9】

제7항에 있어서,

상기 b) 단계에서 상기 수신되는 사용자 패킷 데이터를 통해 대응되는 프로토콜 구조를 Tx/Rx로 구분하여 분석하는 것을 특징으로 하는 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 방법.

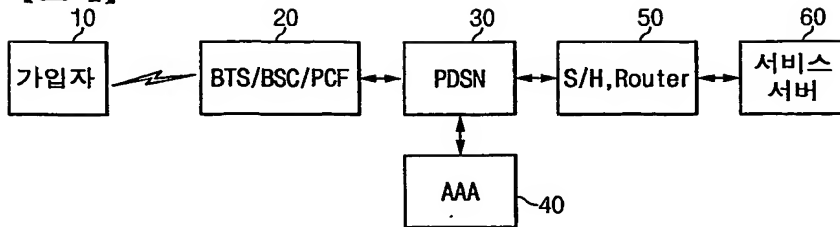
【청구항 10】

제9항에 있어서,

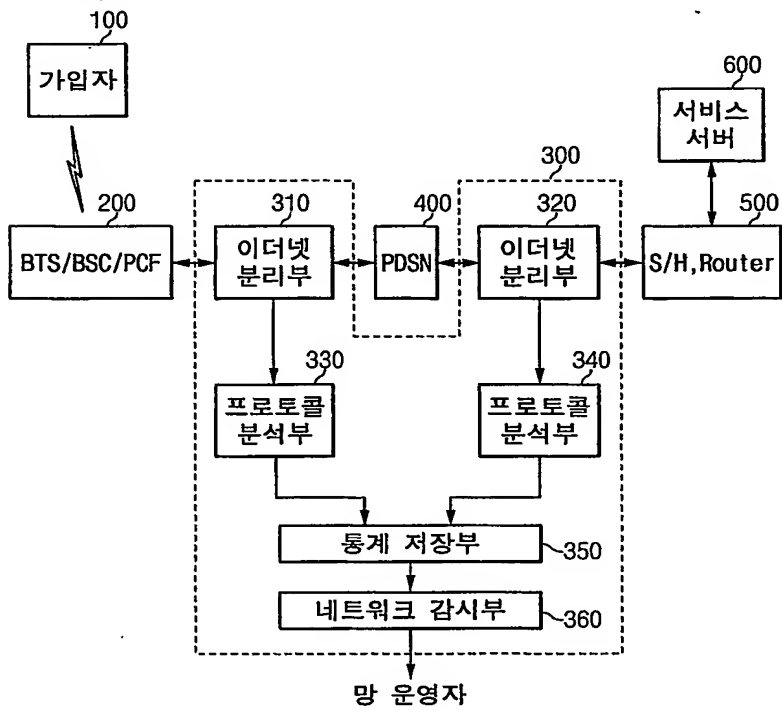
상기 사용자 패킷 데이터를 통해 상기 패킷 제어 장치와 상기 망 연동 장치간의 RP 등록 및 인증 흐름과, PPP 데이터 링크 설정 및 PPP IP 할당 흐름을 분석하고,
상기 망 연동 장치와 상기 서비스 서버간의 TCP 전송 흐름을 분석하는
것을 특징으로 하는 이동통신망에서의 프로토콜 분석에 기초한 네트워크 감시 방법.

【도면】

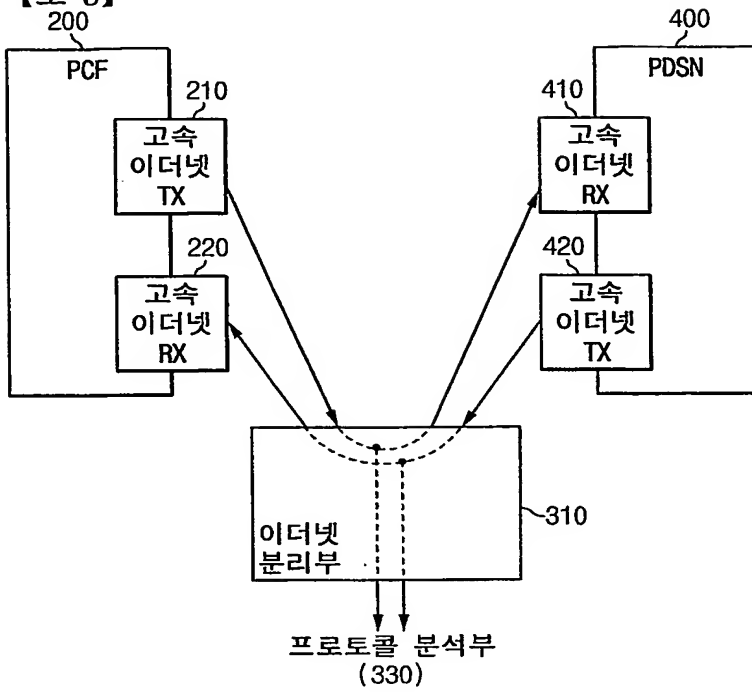
【도 1】



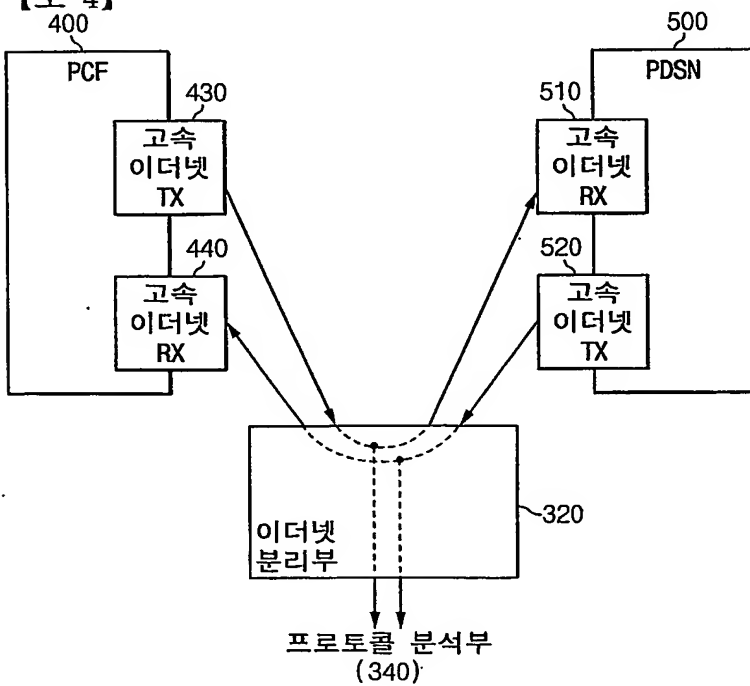
【도 2】



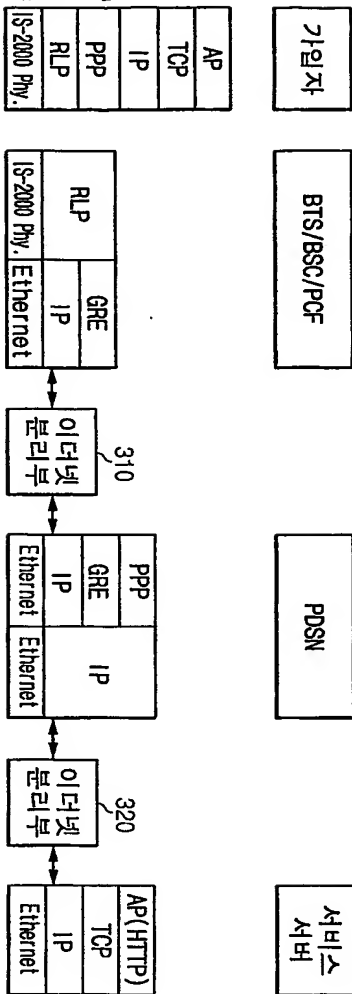
【도 3】



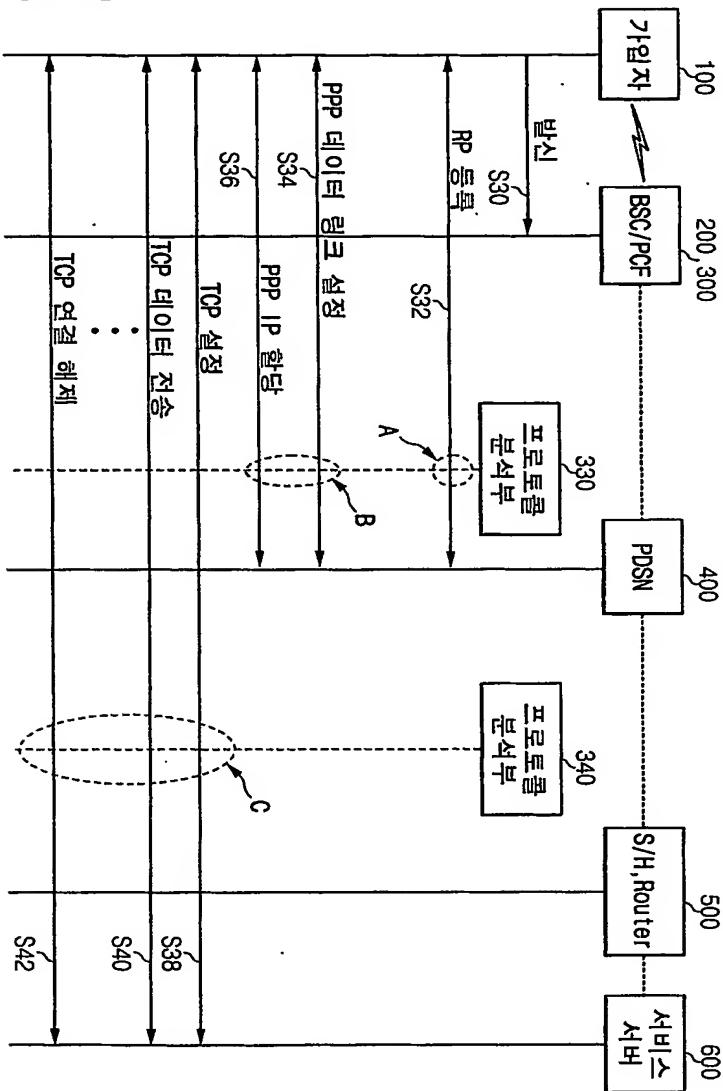
【도 4】



【화 5】



【도 6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.